



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

กานดา พูนลาภทวี. การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2526.

กร่าง ไพรวรรณ. "แนวทางในการพัฒนาโรงเรียนเอกชนระดับมัธยมศึกษา." คู่มือการบริหารโรงเรียนเอกชนระดับมัธยมศึกษาสายสามัญ. กองสถานศึกษาเอกชน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, ม.ป.ป.. (อัครสำเนา)

โกวิท ประวาลพฤกษ์ และ สมศักดิ์ ลินธุระเวชณ์. การประเมินในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2527.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน, กองวิจัยการศึกษา. ประสิทธิภาพของกรมมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: หน่วยงานส่วนจำกัด พันนี้พับบลิชชิ่ง, 2530.

_____. ประสิทธิภาพในการจัดการศึกษาของเอกชน, กรุงเทพมหานคร: หน่วยงานส่วนจำกัด พันนี้พับบลิชชิ่ง, 2532.

คณะกรรมการการศึกษาเอกชน, สำนักงาน, กองนโยบายและแผน. นโยบายและแนวการพัฒนาศึกษาเอกชน. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท., 2533. (อัครสำเนา)

จุมพล พูลภัทรชีวิน. ปัจจัยที่ส่งผลต่อสัมฤทธิ์ผลของโรงเรียนเอกชน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2532.

บรรพต สุวรรณประเสริฐ. เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2518.

บุญธรรม กิจปริตมาบริสุทธ์. คู่มืออาจารย์สำหรับการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: การพิมพ์พระนคร, 2524.

ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). ปทุมธานี: บริษัทศูนย์หนังสือ ดร.ศรีสง่า จำกัด, 2524.

ประสาธ สอ้านวงศ์. "หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่ใช้ในประเทศไทยก่อน พ.ศ.2503" รายงานผลการวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์อักษรไทย, 2527.

ประสงค์จรรยา, ขุน. เรขาคณิตสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วน จำกัด อักษรเจริญทัศน์, 2509.

พนัส หันนาคินทร์. วิธีสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2514.

พรรณทิพย์ ม้ามณี. การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สารศึกษการพิมพ์, 2520.

พร้อมพรรณ อุดมสิน. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

_____. เสริมการสอนคณิตศาสตร์ เล่ม 1. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

รุ่ง แก้วแดง. "แนวคิดในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนเอกชน" คู่มือการบริหารโรงเรียนเอกชน ระดับมัธยมศึกษาสายสามัญ. กองสถานศึกษา เอกชน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, ม.ป.ป.. (อัครสำเนา)

รุ่งทิวา จักรกร. การมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม, 2526.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร:
ศึกษาพร จำกัด, 2528.

วิชาการ, กรม. หนังสือประกอบการเรียนคณิตศาสตร์วิชาเรขาคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2511.

____. หนังสือประกอบการเรียนคณิตศาสตร์วิชาเรขาคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2514.

____. หนังสือประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ
มหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2525.

สมพร เรื่องโชติวิทย์. รากฐานเรขาคณิต. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บางเขน, 2523.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 ค321. กรุงเทพมหานคร: หน่วยการพิมพ์สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี, 2532.

____. รายงานผลการวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด
โรงพิมพ์อักษรไทย, 2527.

____. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค321. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2530.

สุวัฒนา อุทัยรัตน์. พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2531.

อรศรี มุราคำ. "ก้าวแรกของ 'คณิตศาสตร์แนวใหม่' ในหลักสูตรมัธยมศึกษาของไทย"
รายงานผลการวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วน
จำกัด โรงพิมพ์อักษรไทย, 2527.

อรศรี ปูราคำ. "คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาจากหลักสูตร 2503 ถึงหลักสูตร สวท." "

รายงานผลการวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด
โรงพิมพ์อักษรไทย, 2527.

อำไพ ยมาภัย. "การศึกษาเรขาคณิตระดับมัธยมศึกษาในประเทศไทยในช่วง 20 ปี

(พ.ศ. 2503-2523)" รายงานผลการวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์. กรุงเทพ
มหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์อักษรไทย, 2527.

บทความและอื่น ๆ

กำจัด มงคลกุล. "คณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างไร." วารสารรู้รอบตัว 4 (กรกฎาคม
2532): 55.

ขวัญชัย ตันศิริเจริญ. "การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลการสอนวิชา เรขาคณิตชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 โดยใช้เครื่องฉายภาพโปร่งแสงกับการสอนตามปกติ." ปริทัศน์นิพนธ์การ
ศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2514.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน, กองวิจัยการศึกษา. "การกระจายด้านบริการ
และทรัพยากรทางการศึกษาของการศึกษาเอกชน." วารสารการวิจัยทางการศึกษา
4 (ตุลาคม-ธันวาคม 2531): 82.

จิรพรรณ ภูณเกษม. "การสร้างชุดการสอนตามเอกลักษณ์วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง พื้นทีรูป
เรขาคณิตบนระนาบ เดียวสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์ปริญา
มหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

ทัศนีย์ โรจนรวิวงศ์. "การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียน เอกชนสอนศาสนาอิสลาม."
วิทยานิพนธ์ปริญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2531.

นคร เทพวรรณ. "สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา
เรขาคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดชลบุรี." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
ภาควิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

ประกอบ สมร่าง. "การสอน เรื่องความเท่ากันทุกประการ โดยใช้วิธีสอนที่ต่างกันสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูเทพสตรี จังหวัดลพบุรี." วิทยานิพนธ์
ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2524.

ปิยรัตน์ ก้องกิตติไพศาล. "การใช้ตรรกศาสตร์ในการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่
1." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร, 2513.

พ่ายท นุปผาคำ. "ทัศนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อวิชาเรขาคณิต." วิทยานิพนธ์
ปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2504.

มนู วัฒนไพบุลย์. "การศึกษาเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน
และความคล้ายด้วยวิธีการสอน 2 แบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัด
สุโขทัย." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย เกษตร
ศาสตร์, 2523.

เรียบรอง สวัสดิชัย. "เปรียบเทียบผลทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ โดยใช้วิธีสอนแบบปฏิบัติการและบทเรียน
โปรแกรม." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.

วันถณี สัตย์ทิม. "การ เปรียบ เทียบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียน เอกชนใน เขต
กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

วิรัตน์ ชาญศิริรัตนา. "การศึกษาความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

ศิริกร ภูไพบูลย์. "การใช้ความถนัดทางมิติสัมพันธ์และเหตุผลเชิงนามธรรม ทำนายสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.

สายชนม์ ลัจจანიคย์. "การสร้างชุดการสอนตามเอกลักษณ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

สิริพร ทิพย์คง. "แวนฮิลโมเดล: ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้เรขาคณิต." วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ 5 (กุมภาพันธ์ 2532): 97-99.

อุทุมพร ทองอุไทย. "การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจหลักคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 และ 6 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511.

ภาษาต่างประเทศ

Books

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education.
New York: McGraw-Hill Book Company, 1976.

Fuys, David., Geddes, Dorothy., and Tischler, Rosamond. "The Van Hiele Model of Thinking in Geometry Among Adolescents"
Journal for Research in Mathematics Education (Year Book).
Monograph Number 3, 1988.

Glass, Gene V. and Stanley, Julian C. Statistical Methods in Education and Psychology. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1970.

Good, Carter V. Dictionary of Education. New York: McGraw-Hill Book Company, 1973.

Ostle, Bernard. Statistics in Research: Basic Concepts and Techniques for Research Workers. 2nd.ed., Calcatta: The Iowa State University Press, 1966.

William, J.D. Mathematics Reform in the Elementary School. Hamburg: Institute for Education UNESCO, 1967.

articles

Assaf, Said Abdelfattah. "The Effects of Using LOGO Turtle Graphics in Teaching Geometry on Eighth Grade Students' Level of Thought, Attitudes Toward Geometry and Knowledge of Geometry." Dissertation Abstracts International 46 (April 1986): 2952-A.

Bell, Ronald Nall. "The Use of Expository Writing as a Method of Teaching Critical Thinking Skills and Geometry." Dissertation Abstracts International 49 (October 1988): 754A-755A.

Bobango, Janet Christine. "Van Hiele Levels of Geometric Thought and Student Achievement in Standard Content and Proof Writing: The Effect of Phase-Based Instruction." Dissertation Abstracts International 48 (April 1988): 2566-A.

Chaiyasang, Supotch. "An Investigation into Level of Geometric Thinking and Ability to Construct Proof of Students in Thailand." Dissertation Abstracts International 49 (February 1989): 2137-A.

_____. "An Investigation into Level of Geometric Thinking and Ability to Construct Proof of Students in Thailand." Ph.D. dissertation, The University of Iowa, 1987.

- Garabedian, Charles Jr. "The Effects of Proof on Achievement and Reasoning Ability of Students in Geometry." Dissertation Abstracts International 42 (August 1981): 586-A.
- Han, Tae-Sik. "The Effects on Achievement and Attitude of a Standard Geometry Textbook and a Textbook Consistent with the Van Hiele Theory." Dissertation Abstracts International 47 (April 1987): 3690-A.
- Senk, Sharon L. "How Well Do Students Write Geometry Proofs?." The Mathematics Teacher 78 (1985): 448-456.
- _____. "Proof Writing Achievement and Van Hiele Levels among Secondary School Geometry Students." Dissertation Abstracts International 44 (August 1983): 417-A.
- _____. "Van Hiele Levels and Achievement in Writing Geometry Proof." Journal for Research in Mathematics Education 20 (May 1989): 309-321.
- Thompson, Madeleine Gardner. "An Investigation of the Relationships between the Four Typological Dimensions of the Myers-Briggs Type Indicator and Achievement in Selected Geometric Proof Tests at the High School Level." Dissertation Abstracts International 49 (September 1988): 453-A.
- William, E. "An Investigation of Senior High School Students' Understanding of the Nature of Mathematical Proof." Journal for Research in Mathematics Education 11 (1980): 165-166.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

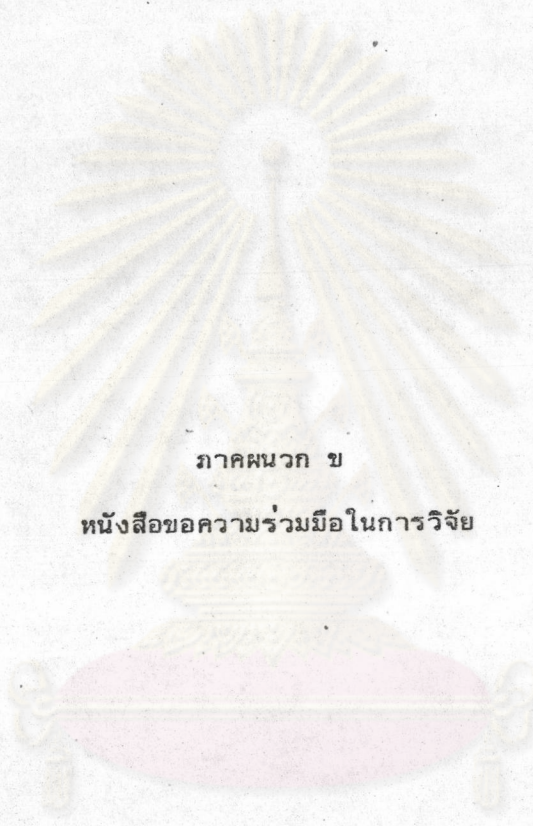


รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบ แบบทดสอบวัดความสามารถในการพิสูจน์

โจทย์เรขาคณิต

1. ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ รัคนกุล
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. รองศาสตราจารย์ ดร.พันทิพา อุทัยสุข
ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน
ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ดร.อนันต์ จันทร์กวี
สาขาวิจัยและประเมินผล สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ
5. ดร.สิริพร ทิพย์คง
ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ทม 0309/๑๑๕5

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

พฤษภาคม 2532

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน

เนื่องด้วย น.ส. เขาวเรศ สิงหนันท์ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การเปรียบเทียบความสามารถในการพิสูจน์เรขาคณิตระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนเอกชน เขตการศึกษา 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวิทนา อุทัยรัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบที่ นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาตรวจแบบทดสอบที่ นิสิตสร้างขึ้นดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร. ดattaraj วิชาภัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150895-9 ต่อ 3530



ที่ ทม 0309/๑๑๗1

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

/ พฤศจิกายน 2532

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ศึกษาธิการเขต เขตการศึกษา 6

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. โครงร่างวิทยานิพนธ์
2. แบบทดสอบ
3. รายชื่อโรงเรียน

เนื่องด้วย น.ส. ยยาวเรศ สิงหนันท์ นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การเปรียบเทียบความสามารถในการพิสูจน์เรขาคณิตระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนเอกชน เขตการศึกษา 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวัทนา อุทัยรัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการนำแบบทดสอบมาทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดของกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 6

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ น.ส. ยยาวเรศ สิงหนันท์ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร. กวาร์ วัชรากิจ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 0309/๑๑๓3

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

1 พฤศจิกายน 2532

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน เลขาธิการ คณะกรรมการการศึกษาเอกชน

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบทดสอบ

2. รายชื่อโรงเรียน

เนื่องด้วย น.ส. เขาวเรศ สิงหนันท์ นิสิตชั้นปริญญาโท บัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การเปรียบเทียบความสามารถในการพิสูจน์เรขาคณิตระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนเอกชน เขตการศึกษา 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา อุทัยรัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการนำแบบทดสอบมาทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในเขตการศึกษา 6

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ น.ส. เขาวเรศ สิงหนันท์ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร. ดattar วัชรากัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150895-9 ต่อ 3530



ที่ ศธ ๐๒๐๑๐๖/๑๙๘๑

สำนักงานศึกษาธิการเขต เขตการศึกษา ๖
บริเวณทวงเวียนเทพสตรี จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๑๘ ธันวาคม ๒๕๓๒

เรื่อง ขอดำเนินการเรื่อง

เรียน

สิ่งส่งมาด้วย แบบทดสอบ จำนวน ชุด

เนื่องด้วย น.ส.เยาวเรศ สิงห์มันต์ นิสิตชั้นปริญญาโท มหาวิทยาลัยรามคำแหง
กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การเปรียบเทียบความสามารถในการใช้
เรขาคณิตระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ในโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนเอกชน เขตการศึกษา ๖"
ในการนี้ขอแจ้งว่าแบบทดสอบที่แนบมาประกอบด้วยชุดทดสอบที่นักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา ๖

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ น.ส.เยาวเรศ
สิงห์มันต์ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ
โอกาสนี้

ศูนย์วิทยุวิทยุ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอแสดงความนับถือ

(นายศิลป์ชัย หอมทรัพย์)

ผู้อำนวยการเขต รักษาการแทน

ศึกษาธิการเขต เขตการศึกษา ๖

งานบริหารทั่วไป

โทร.ลพบุรี ๐๓๖-๕๑๑๑๕๖



ที่ ศธ 1007/034

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
กระทรวงศึกษาธิการ กทม.10300

๑๐ ธันวาคม 2532

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้รับใบอนุญาต ครูใหญ่โรงเรียน

ด้วย นางสาวเยาวเรศ สิงหนันท์ นิสิตชั้นปริญญาโท มหาวิทยาลัย ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การเปรียบเทียบความสามารถในการพิสูจน์เรขาคณิตระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนเอกชน เขตการศึกษา 6" มีความประสงค์จะขอเก็บข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนนี้

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้เก็บข้อมูล ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

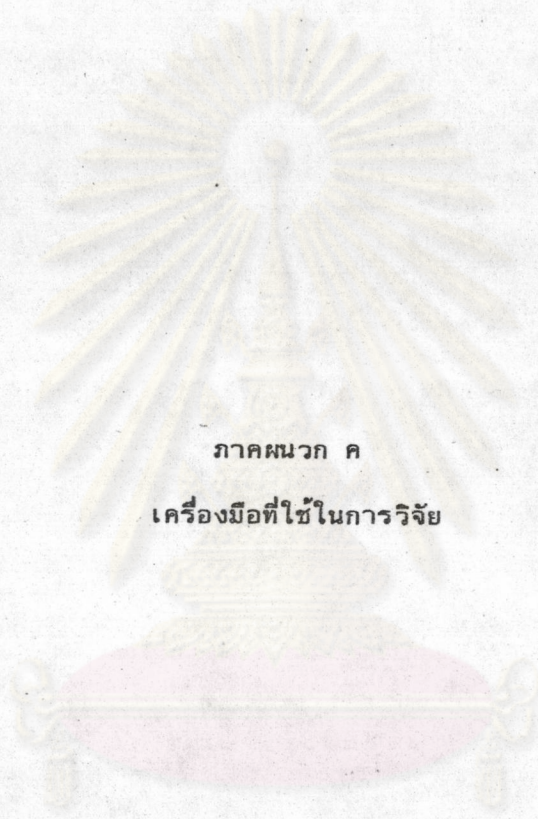
ขอแสดงความนับถือ

(นายเขิน แก้วยศ)

ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผน

กองนโยบายและแผน

โทร.2828654



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบวัดความสามารถในการพิสูจน์ใจทย์เรขาคณิต

ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการพิสูจน์ใจทย์ เรขาคณิตประกอบด้วยข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ คะแนนเต็ม ข้อละ 4 คะแนน
2. ให้นักเรียนคิดและขีดเขียนลงในแบบทดสอบได้

คำสั่ง

ให้นักเรียน เติมข้อความที่ถูกต้องและสม เหตุสมผลตามหลักการพิสูจน์ ลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้ในแบบทดสอบ

ชื่อ..... นามสกุล.....

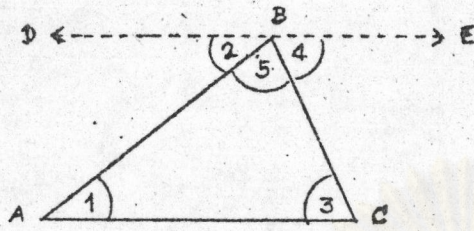
ระดับชั้น

โรงเรียน

จังหวัด

ศูนย์วิจัยและพัฒนา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมใด ๆ เท่ากับ 180 องศา



สิ่งที่กำหนดให้

สิ่งที่ต้องพิสูจน์.....

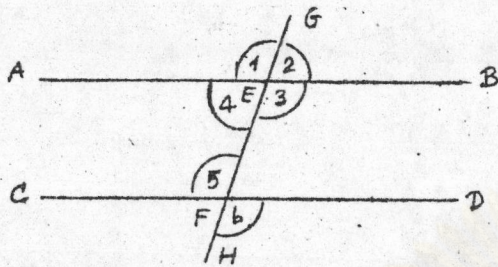
พิสูจน์ ลาก DE ผ่านจุด B และขนานกับ

AC

ข้อความ	เหตุผล
1. AC // DE	1.
2.	2. จากข้อ 1 มุมแย้งที่เกิดจากเส้นตัดเส้นขนาน มีขนาดเท่ากัน
3. $\hat{1} + \hat{3} = \hat{2} + \hat{4}$	3.
4. $\hat{1} + \hat{3} + \hat{5} = \hat{2} + \hat{4} + \hat{5}$	4.
5. $\hat{2} + \hat{4} + \hat{5} = \hat{DBE}$	5.
6. $\hat{1} + \hat{3} + \hat{5} = \hat{DBE}$	6.
7.	7. \hat{DBE} เป็นมุมตรง
8. $\hat{1} + \hat{3} + \hat{5} = 180^\circ$	8.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. กำหนดให้ $AB \parallel CD$; GH ตัด AB และ CD ที่จุด E และ F ตามลำดับ จงพิสูจน์ว่า



(1) $\hat{1} = \hat{6}$

(2) $\hat{2} + \hat{5} = 180^\circ$

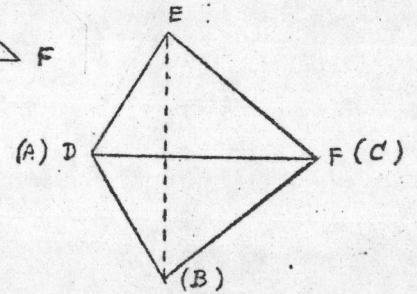
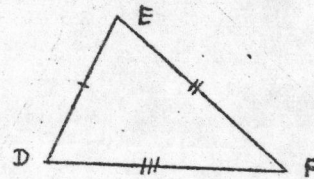
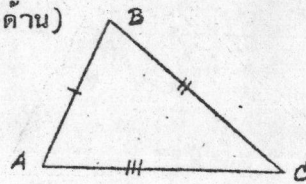
สิ่งที่กำหนดให้.....

สิ่งที่ต้องพิสูจน์.....

ข้อความ	เหตุผล
1. $\hat{1} = \hat{3}$	1.
2. $\hat{3} = \hat{5}$	2.
3.	3. จากข้อ 1, ข้อ 2 และคุณสมบัติการ ถ่ายทอด
4. $\hat{5} = \hat{6}$	4.
5. $\hat{1} = \hat{6}$	5.
6. $\hat{2} + \hat{3} = 180^\circ$	6.
7.	7. จากข้อ 2 และคุณสมบัติการแทนที่

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๓. ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปมีด้าน เท่ากันสามคู่แล้ว รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้น เท่ากันทุกประการ (ด้าน-ด้าน-ด้าน)



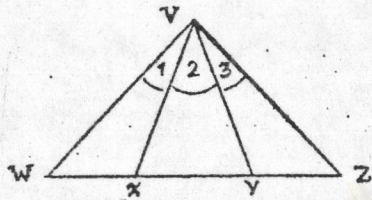
สิ่งกำหนดให้

สิ่งที่ต้องพิสูจน์

สร้างเพื่อการพิสูจน์ ลาก BE

ข้อความ	เหตุผล
1. $AB = DE; BC = EF$ และ $AC = DF$	1.
2. เคลื่อนสามเหลี่ยม ABC ให้ AC ทับ DF โดยจุด A ทับจุด D จุด C ทับจุด F และจุด B อยู่ตรงข้ามกับจุด F	2. รูปเรขาคณิตเคลื่อนที่ได้และ $AC = DF$
3. ลาก BE	3.
4. $\hat{DEB} = \hat{DBE}$ และ $\hat{FEB} = \hat{FBE}$	4.
5. $\hat{DEB} + \hat{FEB} = \hat{DBE} + \hat{FBE}$	5.
6. $\hat{DEF} = \hat{DBF}$	6.
7. $\hat{DBF} = \hat{ABC}$	7. จากข้อ 2 จุด A ทับจุด D จุด C ทับจุด F
8.	8. จากข้อ 6, ข้อ 7 และคุณสมบัติ ถ่ายทอด
9.	9. จากข้อ 1 และข้อ 8 (ด้าน-มุม-ด้าน)

4. จากรูปกำหนดให้ $VW = VZ$, $\hat{1} = \hat{3}$ จงพิสูจน์ว่าสามเหลี่ยม VXY เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว



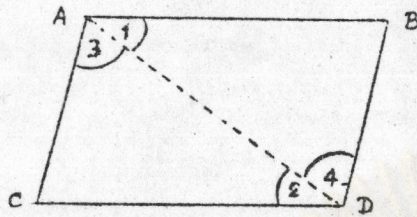
สิ่งกำหนดให้

สิ่งที่ต้องพิสูจน์

ข้อความ	เหตุผล
1. $VW = VZ$	1.
2.	2. ในสามเหลี่ยมใด ๆ มุมที่อยู่ตรงข้ามด้านยาวเท่ากันย่อมมีขนาดเท่ากัน
3. $\hat{1} = \hat{3}$	3.
4. $\triangle VWX \cong \triangle VZY$	4.
5.	5. จากข้อ 4 และคุณสมบัติของความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม
6. VXY เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว	6.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. จงพิสูจน์ว่า ส่วนของเส้นตรงที่ปิดหัวท้ายของส่วนของเส้นตรงที่ขนานกันและยาวเท่ากัน จะขนานกันและยาวเท่ากันด้วย



สิ่งที่กำหนดให้

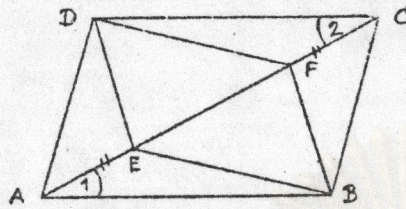
สิ่งที่ต้องพิสูจน์

พิสูจน์ ลาก AD

ข้อความ	เหตุผล
1. $AB = CD$	1.
2. $\hat{1} = \hat{2}$	2.
3.	3. ด้านร่วม
4.	4. ด้าน-มุม-ด้าน
5. $AC = BD$ และ $\hat{3} = \hat{4}$	5.
6.	6.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. จากรูปที่กำหนดให้ ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน $AE = CF$ จงพิสูจน์ว่า สี่เหลี่ยม DEBF เป็นสี่เหลี่ยมด้านขนาน

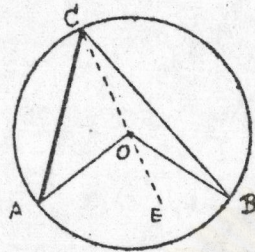


สิ่งที่กำหนดให้

สิ่งที่ต้องพิสูจน์

ข้อความ	เหตุผล
1. $AE = CF$	1.
2. $\hat{1} = \hat{2}$	2.
3. $AB = CD$	3.
4.	4.
5. $BE = DF$	5. จากข้อ 4 และคุณสมบัติของความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม
6. $\triangle ADE \cong \triangle BCF$	6. พิสูจน์ทำนองเดียวกับการพิสูจน์ข้อ 4
7.	7. จากข้อ 6 และคุณสมบัติของความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม
8. นั่นคือ $\square DEBF$ เป็นสี่เหลี่ยมด้านขนาน	8.

7. ถ้ามุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม และมุมในส่วนโค้งของวงกลมรองรับด้วยส่วนโค้งเดียวกัน แล้วมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมมีขนาดเป็นสอง เท่าของมุมในส่วนโค้งของวงกลม



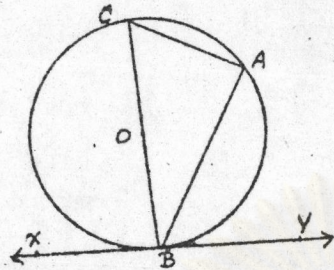
สิ่งที่กำหนดให้

สิ่งที่ต้องพิสูจน์

พิสูจน์ ลาก CE ผ่านจุด O

ข้อความ	เหตุผล
1. $AO = CO$	1.
2. $\hat{CAO} = \hat{ACO}$	2.
3. $\hat{EOA} = \hat{CAO} + \hat{ACO}$	3.
4.	4. จากข้อ 2 และข้อ 3 แทน \hat{CAO} ด้วย \hat{ACO}
5. $\hat{EOB} = 2(\hat{BCO})$	5. พิสูจน์ในทำนองเดียวกับการพิสูจน์ข้อ 4
6. $\hat{EOA} + \hat{EOB} = 2(\hat{ACO}) + 2(\hat{BCO})$	6.
7. $\hat{EOA} + \hat{EOB} = 2(\hat{ACO} + \hat{BCO})$	7.
8. นั่นคือ	8. จากข้อ 7 มุมย่อยรวมกัน เป็นมุมใหญ่

8. จากรูปกำหนดให้ AB เป็นคอร์ดของวงกลม XY สัมผัสวงกลมที่จุด B; BC เป็นเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลม จงพิสูจน์ว่า $\hat{ABY} = \hat{ACB}$



สิ่งที่กำหนดให้

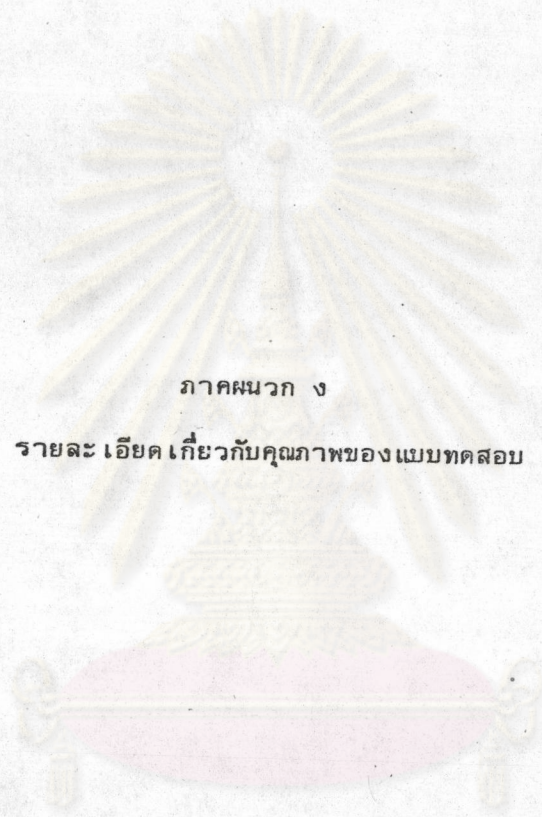
สิ่งที่ต้องพิสูจน์

ข้อความ

เหตุผล

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. $\hat{ABY} + \hat{ABC} = 90^\circ$ | 1. |
| 2. $\hat{BAC} = 90^\circ$ | 2. |
| 3. $\hat{ACB} + \hat{ABC} = 90^\circ$ | 3. |
| 4. | 4. จากข้อ 1, ข้อ 3 และคุณสมบัติ
การเท่ากัน |
| 5. | 5. |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

รายละเอียดเกี่ยวกับคุณภาพของแบบทดสอบ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดความสามารถในการพิสูจน์โจทย์เรขาคณิต จำนวน 16 ข้อ

ข้อที่	p	r
1	0.23	0.26
2	0.21	0.29
3	0.54	0.21
4	0.58	0.45
5	0.345	0.21
6	0.45	0.32
7	0.52	0.57
8	0.45	0.36
9	0.375	0.25
10	0.40	0.375
11	0.20	0.40
12	0.50	0.33
13	0.45	0.38
14	0.29	0.50
15	0.28	0.375
16	0.36	0.43

ตารางที่ 8 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการพิสูจน์โจทย์เรขาคณิต จำนวน 8 ข้อ

ข้อที่	p	r
1	0.21	0.29
2	0.58	0.45
3	0.45	0.32
4	0.52	0.57
5	0.40	0.375
6	0.20	0.40
7	0.29	0.50
8	0.36	0.43

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ
ตัวอย่างการคำนวณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการพิสูจน์ใจทฤษฎีเรขาคณิต
โดยใช้สูตร Coefficient alpha (α)

$$\text{จากสูตร} \quad \alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

$$n = 16$$

$$\sum s_i^2 = 13.401$$

$$s_t^2 = 60.63$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad \alpha &= \frac{16}{15} \left[1 - \frac{13.401}{60.63} \right] \\ &= 1.067 (1 - 0.221) \\ &= 0.8311 \end{aligned}$$

ดังนั้นค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการพิสูจน์ใจทฤษฎีเรขาคณิต
เท่ากับ 0.83

2. การคำนวณค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการ
พิสูจน์ใจทฤษฎีเรขาคณิต ของข้อสอบข้อที่ 1

$$\text{จากสูตร Index of Difficulty} = \frac{S_H + S_L - (n_T)(X_{\min})}{n_T(X_{\max} - X_{\min})}$$

$$\text{Index of Discrimination} = \frac{S_H - S_L}{n_H(X_{\max} - X_{\min})}$$

$$S_H = 15$$

$$S_L = 4$$

$$X_{\max} = 3$$

$$X_{\min} = 0$$

$$n_T = 28$$

$$n_H = 14$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า Index of Difficulty} &= \frac{15+4-28(0)}{28(3-0)} \\ &= \frac{19}{84} \\ &= 0.226 \end{aligned}$$

ดังนั้นค่าความยากง่ายของข้อสอบข้อที่ 1 เท่ากับ 0.23

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า Index of Discrimination} &= \frac{15-4}{14(3-0)} \\ &= \frac{11}{42} \\ &= 0.262 \end{aligned}$$

ดังนั้นค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่ 1 เท่ากับ 0.26

3. การเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างมัธยัม เลขคณิต ใช้สูตรทดสอบค่าที่ (t-test)

ก. ตั้งสมมุติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

ข. จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$\bar{X}_1 = 14.81$$

$$\bar{X}_2 = 9.64$$

$$s_1 = 6.66$$

$$s_2 = 5.02$$

$$n_1 = 273$$

$$n_2 = 251$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } t &= \frac{14.81 - 9.64}{\sqrt{\frac{272(6.66)^2 + 250(5.02)^2}{273 + 251 - 2} \left(\frac{1}{273} + \frac{1}{251}\right)}} \\ &= \frac{5.17}{0.269} \\ &= 19.216 \end{aligned}$$


ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 df = ∞ ค่า t ในตารางเป็น 2.58
 แต่ค่า t ที่คำนวณได้คือ 19.22 มีค่ามากกว่า 2.58 ดังนั้นค่ามัชฌิม เลขคณิตของคะแนนความ
 สามารถในการพิสูจน์ใจทย์ เรขาคณิต ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียน เอกชน
 แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นางสาวเยาวเรศ สิงหนันท์ เกิดวันที่ 13 มกราคม 2499 ที่อำเภอเมือง จังหวัด
ลพบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาการศึกษาบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก
เมื่อปีการศึกษา 2519 เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชา
มัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2531 ปัจจุบันรับราชการใน
ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี จังหวัดลพบุรี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย